

## الاصباغ العضوية:

الاصباغ العضوية هي مركبات طبيعية نحصل عليها من النباتات او الحيوان او المصادر الطبيعية أما الأصبغة اليوم فهي أصبغه صناعية ومحضرة من مركبات عضوية عطرية ,والمصدر الوحيد والرئيسي والذي ما يزال حتى الآن هو قار ( Coal Tar .قطران) الفحم الحجري وخلافا لمعظم المركبات العضوية، الأصباغ تمتلك اللون وذلك لأنها.

- (1) تمتص الضوء في الطيف المرئي (400-700 نانومتر)،
- (2) تكون حاوية على حامل اللون (chromophore) واحدة على الأقل
- (3) لديها نظام مترافق، أي تركيب بالتناوب مع اواصر مزدوجة ومفردة
- (4) تمتلك صدى او رنين من الإلكترونات، وهي قوة استقرار المركبات العضوية

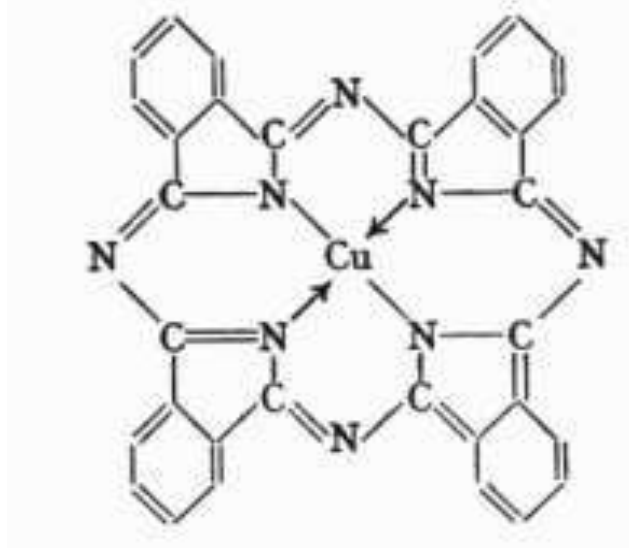
عندما يكون أحد هذه الميزات ينقصنا من التركيب الجزيئي سوف نفقد اللون. بالإضافة إلى الحاملات، تحتوي معظم الأصباغ على مجموعة تعرف باسم auxochromes يطلق عليه مساعد الصبغة وهي عبارة عن حامض الكربوكسيل وحامض السلفونيك، ومجموعة أمين، ومجموعة الهيدروكسيل في حين أن هذه ليست مسؤولة عن اللون لكن وجودها يمكن أن تحول لون من لون وغالبا ما تستخدم للتأثير على ذوبان الاصباغ.

## الأصباغ والمواد الملونة فثالوسيانين: Phthalocynine Pigments & Dyes

إن مركبات الفثالوسيانين صنف جديد وهام جدا من الأصبغة العضوية والصبغيات وهي ملونة بلون أزرق إلى أخضر. وهي ثابتة تجاه الضوء والحرارة والحوامض والقلويات ونافعة جدا من أجل الأظلية وحبر الطباعة اولبلاستيك والقماش الصناعي التركيبي اوالمطاط... الخ. إن الفثالوسيانين هو مركب عضوي عندما يحتوي ذلك المركب على "مجموعات غير مشبعة Unsaturated Groups على سبيل المثال ثنائي أزو ميثان Diazo ولغليوكسال Glyoxal هذين المركبين هما ابسط المركبات العضوية الملونة. وكلاهما يحتويان على "مجموعات غير مشبعة" وعند إرجاع ثنائي أزو ميثان فإنه يعطي : ميثيل الهيدارزين, اورجاع الغليوكسال يعطي : الغليكول ، وكلا منتجات الإرجاع عديمة اللون.

فالمركب الحاوي على One Chromophore فإنه غالبا ما يتلون باللون الأصفر ويزداد عمق اللون بزيادة عدد الصبغيات فمجموعة  $C = C$  واحدة لا تكفي لإنتاج وتقديم لون ما، ولكن إذا وجد عدد منها في ارتباط متبادل Conjugation فإن اللون

ربما يظهر فمثلا المركب  $CH_2=CH_2$  تكون عديمة اللون، ولكن المركب  $CH_3.(CH=CH)_6$  يكون ذو لون أصفر.



### الفثالوسيانين Phthalocynine

ما هي المركبات العضوية المتطايرة وكيف تؤثر علينا؟

المركبات العضوية المتطايرة هي مكونات الصبغة، وتضاف هذه مكونات المواد من أجل التحكم بفترات جفاف الصبغة ودرجة اللزوجة وتدفعه. وهذه العوامل بدورها تضمن أن الطبقة المشكلة من الراتينج واللون المضاف تعطي طبقة صبغة ملساء كثيفة تلتصق بالسطح وتغطيه وتحميه. لكن لسوء الحظ ثبت أن هذه المركبات المتطايرة التي تقوي تشكل طبقة الصبغة وبالتالي جودته هي السبب الذي يجعل الصبغة الجديدة يطلق رائحة قوية لها علاقة بعدة مشاكل صحية. هذه المواد الكيماوية الضارة تتبخر بسهولة إلى الهواء وقد كشفت الأبحاث عنها. وهذه تسبب وجود آثار محتملة على المدى الطويل لهذه المواد على البيئة و البشر أيضا والآثار خطيرة فيما يتعلق بالتسبب بالصداع وتهيج العينين والمجاري التنفسية وثمة إشارات التي تسببها بإضعاف جهاز المناعة وبعض أنواع السرطانات وإلحاق الضرر بالكبد والكليتين.

أما من الناحية البيئية، فيمكن للمركبات العضوية المتطايرة أن تحدث ما يعرف بالضباب الدخاني والغازات المسببة للاحتباس الحراري وتسهم في تآكل طبقة الأوزون. ولما كان من الثابت أن هذه المركبات تبقى لفترة طويلة بعد انتهاء عملية تطبيق الصبغة ، ولها تأثير على العاملين في هذا المجال وكذلك الذين يعيشون ويعملون فيها لذا فإن أفضل طريقة لتجنب التعرض للمخاطر الصحية الأماكن المصبوغة حديثا المحتملة هي اختيار منتج مناسب يحتوي أقل نسبة ممكنة من المركبات العضوية المتطايرة.

### المذيبات العضوية:

المذيبات العضوية هي مواد كيميائية لها خاصية التبخر والتطاير مثل البنزين، والإيثيل، الكلوروفورم، والأسيتون وبعض سوائل التنظيف والغراء ومزيلات البقع وطلاء الأظافر وغيرها الكثير من المواد التي تستعمل في الأغراض المنزلية والصناعية. والمذيبات العضوية هي سوائل عضوية لها خاصية القدرة على إذابة المواد الأخرى العضوية وغير العضوية، دون أن تغير من صفاتها الكيماوية، وتلك الخاصية هي التي أوجبت استخدامها في كثير من الصناعات الهامة مثل:

1. صناعة الطلاء واللواصق والدهانات.
2. صناعة بعض منتجات البترول.
3. الصناعات الدوائية.
4. الصناعات المتعلقة باستخلاص المعادن من الخامات.
5. التنقية الكيماوية للمواد.
6. صناعة الألوان.
7. سوائل التنظيف.
8. صناعة القماش ومعادن التنظيف، صناعة التصوير :حيث تستخدم مادة الثنر) مزيج شائع من الكحول، الكيتونات والاسترات.
9. صناعات منتجات تغطية الأرضيات حيث يستعمل الصمغ (تلميع الخشب، الصباغة)

### خصائص المذيبات العضوية:

تتميز المذيبات العضوية بقدرتها على إذابة كثير من المواد العضوية ومن بينها المواد الدهنية وهي أحد مكونات الجسم، لذلك فإن لها تأثيراً ضاراً. كما تتميز المذيبات العضوية بتطايرها، وسرعة التبخر، مما يسهل وصولها الى الجسم عن طريق الجهاز التنفسي والجلد ومن ثم تصل الى الدم الذي ينقلها الى باقي الجسم. تتميز أيضاً بأنها مواد سريعة الاشتعال مثل الهيدروكربونات والكحولات والكيونات.

### نقطة وميض السائل:

هي أقل درجة حرارة يطلق عندها السائل كمية من الأبخرة بالقرب من سطحه لتكون خليط مع الهواء قابل للاشتعال في صورة وميض خاطف. يعتبر كل من البنزين وإيثر البترول والميثانول والإيثانول ومكونات البترول و الأستون كلها سوائل شائعة الاستعمال وسهلة الاشتعال وذات نقطة وميض منخفضة فهي تعتبر مذيبات عضوية طيارة سريعة التبخر و سامة وذات أثر بالغ على المخ.

### طرق وصول المذيبات العضوية للجسم:

#### 1- الجهاز التنفسي:

استنشاق أبخرة المذيبات حتى تصل الحويصلات الهوائية ومن ثم بواسطة الدم الى جميع أجزاء الجسم.

#### 2- عن طريق الجلد:

1. الأمتصاص عن طريق الجلد.

2. من خلال التشققات الجلدية.

حوالي % 20 من الأمراض الجلدية المهنية سببها هذه المذيبات فهي تسبب التهيج الجلدي او التهيج التحسسي) أكزيما التماس والتخريش. (ومن أمثلة هذه المذيبات مثيلين كلورايد، بنزين، تولوين، ترايكلورو إيثيلين، تتراكلورو إيثيلين، زايلين، هكسين، ميثايل بيوتائل كيتون كاربون دايسلفايد وغيرها.

### أعراض وتأثير المذيبات العضوية:

#### 1- الجهاز العصبي:

إذا تعرض المصاب فجأة لكميات كبيرة من أبخرة المذيبات يشعر بدوخة ثم يفقد توازنه، ويسقط مغشياً عليه. فإذا لم يبتعد فوراً من مكان التعرض يموت مختنقاً نتيجة شلل المركز الذي يسيطر على عملية التنفس بالمخ. إذا ان درجة التعرض لهذه الأبخرة ليست كبيرة، فإن ابعاد المصاب من مكان الحادث هي الطريقة المثلى للشفاء. هنالك مواد مذيبات لها تأثير مستديم على الخلايا العصبية بالمخ تؤدي الى اضطرابات عقلية أو التهاب الأعصاب الطرفية أو تؤدي الى فقدان البصر.

يتوقف التأثير على:-

أ .درجة التركيز.

ب . مدة التعرض لهذه المواد.

الموت الفجائي كاحد الآثار السلبية للتعرض للمذيبات كالذين يدمنون استنشاقها (التشفيط) وذلك بسبب آثارها على القلب والأعراض إذا لم تحدث الوفاة هي الدوخة، وزيادة ضربات القلب مع عدم انتظامها وربما فقد الوعي مع او بدون هبوط وظائف الجهاز العصبي المركزي.

ومن أضرار استنشاق المواد العضوية الطيارة: يشعر المتعاطي لهذه المواد بالدوار والاسترخاء والهلوسات البصرية وفقدان الشعور مع الإحساس بالغثيان والقيء وقد يصاب المستنشق بالاختلال وفقدان الوعي والتعرق الغزير، كما يؤدي استنشاق او دخول أبخرة بكمية كبيرة من هذه المواد إلى الوفاة نتيجة حدوث الاختناق) عدم تبادل الأوكسجين مع الدم المواد إلى الرئتين والدم يحدث أضرار بالغة الخطورة على الكبد والكلى والقلب والجهاز العصبي وقد يفقد المدمن بصره نتيجة تأثير هذه الأبخرة على عيون الإنسان، وقد لوحظ أنها تتسبب في:

1. الوفاة المفاجئة بسبب الإصابة القلبية والتنفسية.
2. تلف الدماغ والكبد والرئتين وتدمير الخلايا العصبية.
3. الفشل الدراسي وعدم القدرة على التحصيل العلمي.
4. الاختناق والإصابة بالكسل والخمول وتدهور صحي عام.
5. الإصابة بالأمراض النفسية والانتحار.
6. الإدمان على المواد المخدرة الأخرى والتسبب في الحوادث وجرائم العنف.

### -2- الجهاز الهضمي:

تؤدي المذيبات الى ظهور الأعراض التالية:-

أ .سوء الهضم.

ب . الأنتفاخ.

ت . القيء.

ث . الآم في البطن.

### -3- الجهاز التنفسي:

تؤدي الى التهاب الأغشية المخاطية للأنف والقصبه الهوائية بدرجات متفاوتة، وتبدأ هذه الأعراض:-

أ .تبدأ بجفاف في الحلق والقصبه الهوائية وتورمها.

ب . ثم يلي ذلك السعال.

ت . ثم يشعر المصاب بضيق التنفس.

ث . هذا وإن كان التعرض شديد فإنه سوف يؤدي إلى الوفاة.

**4-الدم:**

تسبب بعض المذيبات ضمور النخاع الشوكي. وهذا يتمثل في نقص عدد كريات الدم الحمراء) الهيموجلوبينية - (فقر الدم) ابيضاض الدم. (أو الصفائح او المجموع الكلي لعدد كريات الدم البيضاء، ومن الأمثلة على ذلك التسمم بالبنزول والبنزين الهيدروكاربونات العطرية.

**5-تأثيرات البنزين الصحية:**

البنزين أو ما يُطلق عليه أحياناً البنزول هو سائل سهل الاشتعال لا لون له وذو رائحة مقبولة، قادر على التبخر سريعاً في الهواء أو الذوبان قليلاً في الماء. يمكن تمييز رائحته في الهواء عند وجوده بنسبة تتراوح ما بين 1.5 إلى 4.7 جزء من وهو يُوجد في «. بي بي أم « وفي الماء عند 2 ، «بي بي أم « البنزين لكل مليون جزء من الهواء أو ما يُعبر عنه بوحدة الهواء والماء والترية من مصادر صناعية أو مصادر طبيعية. المصدر الرئيس للبنزين هو البترول، ويوجد في أول وأعلى 20 منتجاً كيميائياً مما يتم إنتاجه في الدول الصناعية، أما في صناعات البلاستيك والنايلون والألياف الصناعية والمواد الملمعة والأصبغ والمبيدات الحشرية والمذيبات الصناعية وحتى الأدوية. ولعل من أهم مصادره الطبيعية هي الغازات المتصاعدة في أبخرة البراكين وفي حرائق الغابات. وهناك مصادر استهلاكية كالغازات المنبعثة من عوادم السيارات والأبخرة في محطات الوقود أو ما يتسرب من خزانات الوقود في المحطات الفرعية إلى أنابيب المياه أو التربة وكذلك دخان سجائر التبغ. حينما يوجد البنزين في الهواء فإنه يتفاعل مع مركبات كيميائية أخرى فيه ويتحلل خلال أيام، أو أنه بفعل تساقط الأمطار أو الثلوج يترسب في التربة أو مصادر المياه الطبيعية، وأنداك أي في التربة أو المياه فإنه يأخذ وقتاً طويلاً أي يتحلل.

كل منا معرض لكميات ضئيلة من البنزين يومياً في حياتنا العادية، وغالبها يتم بسبب استنشاق الهواء الملوث. لكن وجود مصادر لكميات عالية من البنزين يُعرض أياً منا لكميات عالية أيضاً منه، كما يحصل داخل المنازل عند التدخين أو استخدام الصمغ الصناعي في تثبيت السجاد أو من طبقة الأثاث اللامعة أو من المذيبات الصناعية، وحتى في مواقف السيارات أو الأماكن ذات الكثافة العالية من أبخرة عوادم السيارات أو المصانع القريبة.

البنزين يدخل الجسم إما عبر استنشاق الهواء الملوث ومن ثم إلى الرئة، وإما إلى الجهاز الهضمي عبر شرب الماء الملوث، وإما عبر الجلد حينما يلامس المواد المحتوية على البنزين. من كل هذه البوابات يتسرب إلينا البنزين ليأخذ طريقه إلى الدم، ومنه يسري إلى أنحاء الجسم لتخزن كميات منه في نخاع العظم وفي الأنسجة الشحمية. المشكلة ليست في كل هذا فحسب بل حينما تتحلل مركبات البنزين خاصة في الكبد ونخاع العظم لتنتج عنها مواد ضارة أخرى، تبقى في الجسم مدة قصيرة أي حوالي يومين ليتم بعد هذا إخراجها مع البول.

إن هناك عوامل تحدد مدى احتمال تعرض المرء لآثار البنزين الصحية بعد دخوله الجسم، لعل أهمها هي الكمية المتناولة وطول مدة التعرض له، فكلما طالت مدة التعرض ظهرت الآثار الصحية الضارة وإن كانت الكمية ضئيلة نسبياً، وكلما ارتفعت كمية البنزين في الهواء المستنشق أي حوالي 10,000 إلى 20,000 بي بي أم، ولو لوقت قصير لا يتجاوز الخمس أو العشر دقائق فإن الآثار قد تصل إلى حد الوفاة. التعرض المفاجئ لكميات أقل أي حوالي 700 إلى 3,000 بي بي أم قد يؤدي إلى الدوخة وتسارع نبضات القلب والتشويش الذهني والنعاس وربما فقدان الوعي. أما أن تناول مأكولات أو مشروبات ملوثة قد يسبب قيئاً أو حرقاً في المعدة إضافة إلى الأعراض المتقدمة على الدماغ والوعي. أما أن وقوع البنزين على الجلد يسبب احمراراً وتسليخاً جلدياً، وأما على العين فقد يسبب تلفاً في القرنية وأجزاء العين الخارجية الأخرى.

وجود البنزين في نخاع العظم يؤثر سلباً على وظيفته الأساسية وهي إنتاج الخلايا الدموية بما قد يؤدي إلى فقر الدم واختلال جهاز مناعة الجسم خاصة ضد الخلايا السرطانية والميكروبات الشديدة. والمشكلة قد لا تقتصر على هذا بل ربما تنشأ أنواع (مرض ابيضاض الدم) من سرطان الأعضاء المنتجة لمكونات الدم كاللوكيميا أو ما يُطلق عليه بالترجمة العلمية العربية وخاصة الأنواع الحادة منها. تأثر الأعضاء التناسلية وقدرات الإخصاب أيضاً أحد نتائج التعرض للبنزين، فالنساء العاملات في المصانع والمتعرضات لكميات عالية من البنزين، غالباً يعانين الكثير منهن من اضطرابات في الدورة الشهرية وضمور في المبايض.

### الوقاية من اخطار المذيبات العضوية:

#### للقااية من اخطار المذيبات يجب مراعاة ما يلي:-

1. يجب أن يستبدل المذيب العضوي الخطر بمذيبات أخرى أقل خطورة على حياة العامل أو الصانع.
2. يجب توفير عوامل التهوية في المواضع التي تستعمل فيها بعض المذيبات العضوية.
3. يجب توضيح مدى خطورة المذيب العضوي للعمال بصراحة تامة منعاً للتواكل والأهمال. وتعليمهم طرق الوقاية منها، واصدار الاوامر المشددة لرؤساء الأقسام والعمال لتنفيذها وعقاب من يخالفها بشدة.
4. يجب وضع لافتات في المصانع التي تنتج مواد خطرة، مثلاً البنزول، وتكون اللافتة على الصورة التالية - :بنزول خطر -، - سريع الأشتعال -، - شديد الانفجار - وأبخرته سامة.